

М. В. Пятова, Е. А. Равковская, И. А. Хворова, Г. А. Лада

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены видовой состав и численность гельминтов 214 особей озерной лягушки *Pelophylax ridibundus*, добытых в 2006–2008 и 2012–2014 гг. в р. Цна под Тамбовом. Суммарно обнаружено 28 видов гельминтов из двух классов: Trematoda (23), Nematoda (5). Выявлено заметное снижение видового разнообразия гельминтов в 2012–2014 гг. по сравнению с 2006–2008 гг. Отмечено достоверное снижение экстенсивности инвазии за два периода у семи видов — *Diplodiscus subclavatus*, *Opisthoglyphe ranae*, *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*, а также колебания этого показателя у *Pneumonoeces variegatus* в отдельные годы. Библиогр. 12 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: озерная лягушка, *Pelophylax ridibundus*, гельминты, Тамбовская область.

M. V. Pyatova, E. A. Ravkovskaya, I. A. Khvorova, G. A. Lada

LONG-TERM DYNAMICS OF SPECIES COMPOSITION AND NUMBERS OF HELMINTHES OF THE MARSH FROG *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) IN THE CONDITIONS OF TAMBOV REGION

G. R. Derzhavin Tambov State University, 33, ul. Internatsionalnaya, Tambov, 392000, Russian Federation; asfodeli_m@mail.ru, glaucus.lineatus@yandex.ru, u.tzenter@yandex.ru, esculenta@mail.ru

The species composition and numbers of parasitic worms of 214 specimens of marsh frog *Pelophylax ridibundus* caught in 2006–2008 and 2012–2014 in the Tsna River near Tambov were studied. Totally 28 species from two classes were found: Trematoda (23), Nematoda (5). A significant decrease of species diversity of worms in 2012–2014 in comparison with 2006–2008 was detected. A significant reduction of extensivity of invasion by 7 species — *Diplodiscus subclavatus*, *Opisthoglyphe ranae*, *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confuses*, and variations of this character in *Pneumonoeces variegatus* in some years were registered. Refs 12. Tables 1.

Keywords: marsh frog, *Pelophylax ridibundus*, helminthes, Tambov region.

Озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) — доминирующий вид батрахофауны области, играющий роль основного, дополнительного или резервуарного хозяина значительного числа видов паразитов. Гельминтам озерной лягушки посвящено большое число публикаций, но сведений по их многолетней динамике немного [1–5].

Материал и методика

В 2006–2008 и 2012–2014 гг. в р. Цна под Тамбовом добыто 214 половозрелых озерных лягушек. Использованы общепринятые методы гельминтологического исследования [6–10]. Достоверность различий экстенсивности инвазии видами гельминтов между двумя выборками лягушек (представляющими два последова-

М. В. Пятова (asfodeli_m@mail.ru), Е. А. Равковская (glaucus.lineatus@yandex.ru), И. А. Хворова (u.tzenter@yandex.ru), Г. А. Лада (esculenta@mail.ru): Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина, Российская Федерация, 392000, Тамбов, ул. Интернациональная, 33.

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2016

тельных года или два периода) определялась по *f*-критерию Фишера [11], индекса обилия — по критерию Манна—Уитни [12].

Результаты и обсуждение

Суммарно обнаружено 28 видов гельминтов из двух классов: Trematoda (23), Nematoda (5). В таблице приводятся данные по видам, отмеченным хотя бы единожды в течение каждого из двух периодов.

В первый период (2006–2008) с типичным для региона температурным режимом отмечено 23 вида гельминтов: *Gorgoderina asiatica*, *G. pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *Gorgoderina vitelliloba*, *Diplodiscus subclavatus*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthioglyphorhynchos ranae* (adultum et larvae), *Paralepoderma cloacicola* (larvae), *Pneumonoecus variegatus*, *P. asper*, *Skrjabinoecus similis*, *Pleurogenus claviger*, *Brandesia turgida*, *Pleurogenoides medians*, *Prostotocus confusus*, *Strigea strigis* (larvae), *S. falconis* (larvae), *S. sphaerula* (larvae), *Codonocephalus urnigerus* (larvae), *Tylodelphys excavata* (larvae), *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca ornata*, *Icosiella neglecta*. Из них в 2006 г. — 17 видов, в 2007 г. — 22, в 2008 г. — 18. Видовой состав в эти годы менялся незначительно. В течение всех трех лет отмечались 15 видов: *G. pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *G. vitelliloba*, *D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. cloacicola* (larvae), *P. variegatus*, *P. asper*, *S. similis*, *P. claviger*, *P. medians*, *P. confusus*, *S. strigis* (larvae), *T. excavata* (larvae), *O. filiformis*. На протяжении двух лет обнаружены *B. turgida*, *S. falconis* (larvae) и *S. sphaerula* (larvae) в 2006–2007 гг., *I. neglecta* в 2007–2008 гг. Только в 2006 г. встречена *G. asiatica*, в 2007 г. — *H. cylindracea*, *C. urnigerus* (larvae) и *C. ornata*.

Во второй период (2012–2014), отделенный от первого аномально засушливым летом 2010 г., отмечено 19 видов гельминтов: *Gorgoderina cygnoides*, *G. pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. variegatus*, *P. asper*, *S. similis*, *P. claviger*, *P. medians*, *P. confusus*, *Neodiplostomum spathoides*, *C. urnigerus* (larvae), *S. strigis* (larvae), *S. falconis* (larvae), *S. sphaerula* (larvae), *Astiotrema monticelli* (larvae), *Ascarops strongylina*, Nematoda gen. sp. (larvae). Из них в 2012 г. — 11 видов, в 2013 г. — 16, в 2014 г. — 5. В эти годы видовой состав гельминтов заметно изменялся как в сравнении с 2006–2008 гг., так и внутри периода. В течение трех лет встречался только вид *P. variegatus*. На протяжении двух лет отмечались 10 видов: *G. pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. asper*, *S. similis*, *P. claviger*, *P. medians*, *P. confusus*, *C. urnigerus* (larvae). Nematoda gen. sp. (larvae) также найдена в 2013 и 2014 гг., но видовая идентичность этих форм не установлена. Только в 2013 г. отмечены *G. cygnoides*, *A. monticelli* (larvae) и *A. strongylina*, в 2014 г. — *N. spathoides*, *S. strigis*, *S. falconis* и *S. sphaerula* (все — larvae).

В течение всех шести лет гельминтофауна озерной лягушки претерпевала значительные изменения, это касается видового состава и показателей инвазии. В 2006 г. насчитывались 1 доминантный и 4 субдоминантных вида, в 2007 г. — 2 субдоминантных, в 2008 г. — 1 субдоминантный, в 2012–2014 гг. — ни одного. Число обычных видов также менялось: 2006 — 3; 2007 — 4; 2008 — 2; 2012–2013 — 0; 2014 — 1. Число редких видов относительно стабильно: с 2007 по 2014 г. — от 4 до 5, лишь в 2006 г. — 1. Основу гельминтофауны почти ежегодно составляли единичные виды: 2006 — 8; 2007 — 12; 2008 — 10; 2012 — 7; 2013 — 11; только в 2014 — 0. Установлено статистически достоверное снижение экстенсивности инвазии

Видовой состав и численность гелиминтов озерной лягушки *P. ridibundus*

Виды гельминтов	2006 г. (n=24)	2007 г. (n=38)	2008 г. (n=53)	Суммарно за 2006–2008 гг. (n=115)	2012 г. (n=40)	2013 г. (n=45)	2014 г. (n=15)	Суммарно за 2012–2014 гг. (n=100)
<i>G. pagenstecheri</i>	$\frac{8,33 \pm 5,64(2-6)}{0,33 \pm 0,26}$	$\frac{5,26 \pm 3,62(1-2)}{0,08 \pm 0,06}$	$\frac{3,77 \pm 2,62(1-2)}{0,06 \pm 0,04}$	$\frac{5,22 \pm 2,07(1-6)}{0,12 \pm 0,06}$	$\frac{2,5 \pm 2,47(1)}{0,03 \pm 0,03}$	$\frac{2,22 \pm 2,20(1)}{0,02 \pm 0,02}$	—	$\frac{2,00 \pm 1,40(1)}{0,02 \pm 0,01}$
<i>G. varsoviensis</i>	$\frac{4,17 \pm 4,08(4)}{0,17 \pm 0,17}$	$\frac{5,26 \pm 3,62(1)}{0,05 \pm 0,04}$	$\frac{3,77 \pm 2,62(1-2)}{0,06 \pm 0,04}$	$\frac{4,35 \pm 1,90(1-4)}{0,08 \pm 0,04}$	$\frac{7,5 \pm 4,16(1)}{0,08 \pm 0,04}$	$\frac{2,22 \pm 2,20(5)}{0,11 \pm 0,11}$	—	$\frac{4,00 \pm 1,96(1-5)}{0,08 \pm 0,05}$
<i>D. subclavatus</i>	$\frac{66,67 \pm 9,62(1-10)}{2,96 \pm 0,62}$	$\frac{36,84 \pm 7,3(1-13)}{1,26 \pm 0,40}$	$\frac{43,40 \pm 6,81(1-5)}{0,94 \pm 0,18}$	$\frac{46,09 \pm 4,65(1-13)}{1,47 \pm 0,21}$	$\frac{12,5 \pm 5,23(1-8)}{0,55 \pm 0,25}$	$\frac{20,00 \pm 5,96(1-4)}{0,53 \pm 0,18}$	—	$\frac{14,00 \pm 3,47(1-8)}{0,60 \pm 0,21}$
<i>O. ranae</i>	$\frac{50,00 \pm 10,21(1-17)}{3,79 \pm 1,12}$	$\frac{42,11 \pm 8,01(1-13)}{4,37 \pm 1,30}$	$\frac{24,53 \pm 5,91(1-54)}{2,26 \pm 1,10}$	$\frac{35,65 \pm 4,47(1-54)}{3,28 \pm 0,70}$	$\frac{12,5 \pm 5,23(1-5)}{0,28 \pm 0,16}$	$\frac{20,00 \pm 5,96(1-13)}{1,09 \pm 0,43}$	—	$\frac{14,00 \pm 3,47(1-13)}{0,60 \pm 0,21}$
<i>P. variegatus</i>	$\frac{33,33 \pm 9,62(1-9)}{0,96 \pm 0,41}$	$\frac{34,21 \pm 7,70(1-5)}{1,00 \pm 0,27}$	$\frac{26,42 \pm 6,06(1-9)}{0,81 \pm 0,25}$	$\frac{30,43 \pm 4,29(1-9)}{0,90 \pm 0,17}$	$\frac{5,00 \pm 3,45(2)}{0,10 \pm 0,06}$	$\frac{8,89 \pm 4,24(2-8)}{0,47 \pm 0,26}$	$\frac{13,3 \pm 5,07(2)}{0,27 \pm 0,17}$	$\frac{8,00 \pm 2,71(2-8)}{0,39 \pm 0,12}$
<i>P. asper</i>	$\frac{33,33 \pm 9,62(1-6)}{0,92 \pm 0,34}$	$\frac{10,53 \pm 4,98(1-7)}{0,32 \pm 0,20}$	$\frac{7,55 \pm 3,63(1-14)}{0,32 \pm 0,27}$	$\frac{13,91 \pm 3,23(1-14)}{0,44 \pm 0,16}$	$\frac{2,5 \pm 2,47(4)}{0,10 \pm 0,06}$	$\frac{2,22 \pm 2,20(5)}{0,11 \pm 0,11}$	—	$\frac{2,00 \pm 1,40(4-5)}{0,09 \pm 0,06}$
<i>S. similis</i>	$\frac{33,33 \pm 9,62(1-6)}{0,88 \pm 0,35}$	$\frac{18,42 \pm 6,29(1-2)}{0,26 \pm 0,10}$	$\frac{9,43 \pm 4,02(1-4)}{0,21 \pm 0,10}$	$\frac{17,39 \pm 3,53(1-6)}{0,37 \pm 0,09}$	$\frac{5,00 \pm 3,45(1-2)}{0,08 \pm 0,06}$	$\frac{2,22 \pm 2,20(1)}{0,02 \pm 0,02}$	—	$\frac{3,00 \pm 1,71(1-2)}{0,04 \pm 0,02}$
<i>P. claviger</i>	$\frac{70,83 \pm 9,28(1-15)}{3,58 \pm 0,80}$	$\frac{60,53 \pm 7,93(1-32)}{4,24 \pm 1,17}$	$\frac{54,72 \pm 6,84(1-21)}{3,23 \pm 0,65}$	$\frac{60,00 \pm 4,57(1-32)}{3,63 \pm 0,52}$	$\frac{12,5 \pm 5,23(1-3)}{0,20 \pm 0,11}$	$\frac{13,33 \pm 5,07(1-27)}{1,09 \pm 0,65}$	—	$\frac{11,00 \pm 3,13(1-27)}{0,57 \pm 0,30}$
<i>P. medians</i>	$\frac{58,33 \pm 10,06(1-22)}{5,33 \pm 1,69}$	$\frac{34,21 \pm 7,70(1-12)}{1,79 \pm 0,58}$	$\frac{37,74 \pm 6,66(1-8)}{0,92 \pm 0,24}$	$\frac{40,87 \pm 4,58(1-22)}{2,13 \pm 0,44}$	$\frac{25,00 \pm 6,85(1-20)}{1,18 \pm 0,61}$	$\frac{17,78 \pm 5,70(1-13)}{1,09 \pm 0,42}$	—	$\frac{18,00 \pm 3,84(1-20)}{0,96 \pm 0,29}$
<i>P. confusus</i>	$\frac{62,50 \pm 9,88(1-33)}{5,83 \pm 1,88}$	$\frac{50,0 \pm 8,11(1-13)}{2,76 \pm 0,69}$	$\frac{18,87 \pm 5,37(1-10)}{0,92 \pm 0,34}$	$\frac{38,26 \pm 4,53(1-33)}{2,56 \pm 0,51}$	$\frac{2,5 \pm 2,47(3)}{0,08 \pm 0,09}$	$\frac{11,11 \pm 4,68(1-17)}{0,56 \pm 0,38}$	—	$\frac{6,00 \pm 2,37(1-17)}{0,28 \pm 0,17}$
<i>C. urnigerus</i>	—	$\frac{2,63 \pm 0,60(1)}{0,03 \pm 0,03}$	—	$\frac{0,87 \pm 0,87(1)}{0,01 \pm 0,01}$	$\frac{5,00 \pm 3,45(1-28)}{0,78 \pm 0,82}$	$\frac{2,22 \pm 2,20(1)}{0,02 \pm 0,02}$	—	$\frac{3,00 \pm 1,71(1-28)}{0,32 \pm 0,28}$
<i>S. strigis</i>	$\frac{8,33 \pm 5,64(1-2)}{0,13 \pm 0,09}$	$\frac{21,05 \pm 6,61(1-49)}{3,32 \pm 1,59}$	$\frac{20,75 \pm 5,57(1-14)}{0,74 \pm 0,31}$	$\frac{18,26 \pm 3,60(1-49)}{1,46 \pm 0,55}$	—	—	$\frac{20,00 \pm 5,96(2-4)}{0,53 \pm 0,31}$	$\frac{5,00 \pm 2,18(2-4)}{0,21 \pm 0,10}$
<i>S. falconis</i>	—	$\frac{5,26 \pm 3,62(3-8)}{0,29 \pm 0,22}$	$\frac{9,43 \pm 4,02(1-7)}{0,74 \pm 0,31}$	$\frac{6,09 \pm 2,23(1-8)}{0,22 \pm 0,10}$	—	—	$\frac{20,00 \pm 5,96(2-4)}{0,53 \pm 0,31}$	$\frac{3,00 \pm 1,71(2-4)}{0,08 \pm 0,05}$
<i>S. sphaerula</i>	—	$\frac{2,63 \pm 2,60(1)}{0,03 \pm 0,03}$	$\frac{5,66 \pm 3,17(1-4)}{0,13 \pm 0,09}$	$\frac{3,48 \pm 1,71(1-4)}{0,07 \pm 0,04}$	—	—	$\frac{26,67 \pm 6,59(2-11)}{1,13 \pm 0,74}$	$\frac{4,00 \pm 1,96(2-11)}{0,17 \pm 0,11}$

Примечание. В числителе — экстенсивность инвазии, %, и ее ошибка; в скобках — интенсивность инвазии, экз.; в знаменателе — индекс обилия, экз.; n — число лягушек в выборке.

между двумя периодами (2006–2008 и 2012–2014) у 7 видов: *D. subclavatus* ($f=24,08$, $\alpha=0,01$), *O. ranae* ($f=14,02$, $\alpha=0,01$), *P. asper* ($f=12,32$, $\alpha=0,01$), *S. similis* ($f=14,08$, $\alpha=0,01$), *P. claviger* ($f=64,25$, $\alpha=0,01$), *P. medians* ($f=14,02$, $\alpha=0,01$), *P. confusus* ($f=37,74$, $\alpha=0,01$), а также статистически значимые колебания этого показателя у ряда видов между годами внутри периода. Например, экстенсивность инвазии *D. subclavatus* в 2007 г. достоверно снизилась по сравнению с 2006 г. ($f=19,84$, $\alpha=0,01$), в 2008 г. незначительно поднялась ($f=0,96$, различие не достоверно). После уже упомянутого падения зараженности этим паразитом между двумя периодами (2006–2008 и 2012–2014), в 2013 г. интенсивность инвазии им увеличилась по сравнению с 2012 г. ($f=2,23$, $\alpha=0,01$), а в 2014 г. он не был зарегистрирован.

Достоверные различия по индексу обилия не обнаружены.

Снижение видового разнообразия и численности гельминтов может быть объяснено последствиями аномально сухого лета 2010 г. и засухами последующих лет, вызвавшими сокращение кормовой базы лягушек, естественными циклическими колебаниями численности паразитов или какими-то другими пока неизвестными причинами.

Литература

1. Волгарь-Пастухова Л. Г. Паразитофауна бесхвостых земноводных дельты Дуная // Экологич. паразитология. Л., 1959. С. 59–95.
2. Шевченко Н. Н., Василевская Л. К. Динамика гельминтофауны озерной лягушки биоценоза Северского Донца в разные годы // Проблемы паразитологии: Тез. докл. VIII науч. конф. УРНОП. Киев, 1975. Ч. 2. С. 281–282.
3. Шевченко Н. Н., Василевская Л. К. Паразитофауна озерной лягушки биоценоза Печенежского водохранилища и ее динамика в разные годы // Проблемы паразитологии: Тез. докл. VIII науч. конф. УРНОП. Киев, 1975. Ч. 2. С. 283–284.
4. Чихляев И. В. Особенности функционирования сообщества гельминтов озерной лягушки *Rana ridibunda* в следующие друг за другом годы // Региональный экологический мониторинг в целях управления биологическими ресурсами. Тольятти, 2003. С. 52–56.
5. Резванцева М. В. Сезонная и многолетняя динамика численности гельминтов озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова // Вестник Тамбов. ун-та. Сер.: Естеств. и техн. науки. 2009. Т. 14. Вып. 2. С. 389–393.
6. Скрябин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
7. Бреев К. А. Применение математических методов в паразитологии // Проблемы изучения паразитов и болезней рыб: Изв. ВНИИОРХ. 1976. Т. 105. С. 109–126.
8. Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
9. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
10. Сударииков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В., Ломакин В. В., Стенько Р. П., Юрлова Н. И. Метациркарии трематод — паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
11. Ивантер Э. В., Коросов А. В. Основы биометрии. Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 1992. 304 с.
12. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1998. 459 с.

Для цитирования: Пятова М. В., Равковская Е. А., Хворова И. А., Лада Г. А. Многолетняя динамика видового состава и численности гельминтов озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в условиях Тамбовской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология. 2016. Вып. 3. С. 126–130. DOI: 10.21638/11701/spbu03.2016.321

References

1. Volgar'-Pastukhova L. G. Parazitofauna beskhvostykh zemnovodnykh del'ty Dunaia [Parasites fauna of anuran amphibians of the Danube Delta]. *Ekologich. parazitologiya* [Ecological Parasitology]. Leningrad, 1959, pp. 59–95. (In Russian)
2. Shevchenko N. N., Vasilevskaia L. K. Dinamika gel'mintofauny ozernoi liagushki biotsenoza Severskogo Dona v raznye gody [Dynamics of helminthes' fauna of the marsh frog of biocenosis of Severskii Donets River in different years]. *Problemy parazitologii: Tez. dokl. VIII nauch. konf. URNOP* [Problems of Parasitology: Abstracts of the VIII scientific conference of URSSP]. Kiev, 1975, Part 2. pp. 281–282. (In Russian)
3. Shevchenko N. N., Vasilevskaia L. K. Parazitofauna ozernoi liagushki biotsenoza Pechenezhskogo vodokhranilishcha i ee dinamika v raznye gody [Parasites fauna of the marsh frog of biocenosis of Pechenezhskoye Reservoir and its dynamics in different years]. *Problemy parazitologii: Tez. dokl. VIII nauch. konf. URNOP* [Problems of Parasitology: Abstracts of the VIII scientific conference of URSSP], Kiev, 1975, Part 2. pp. 283–284. (In Russian)
4. Chikhliayev I. V. Osobennosti funktsionirovaniia soobshchestva gel'mintov ozernoi liagushki *Rana ridibunda* v sleduiushchie drug za drugim gody [Features of functioning of the helminth community of the marsh frog *Rana ridibunda* in successive years]. *Regional'nyi ekologicheskii monitoring v tseliakh upravleniia biologicheskimi resursami* [Regional environmental monitoring for the management of biological resources]. Tol'atti, 2003, pp. 52–56. (In Russian)
5. Rezvantsaeva M. V. Sezonnaia i mnogoletnaia dinamika chislennosti gel'mintov ozernoi liagushki (*Rana ridibunda*) v okrestnostiakh Tambova [Seasonal and long-term dynamics of numbers of helminthes of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov vicinity]. *Vestnik Tambov. un-ta. Ser.: Estestv. i tekhn. nauki* [Tambov Univ. Reports. Ser.: Natur. and techn. sci.], 2009, vol. 14, issue 2, pp. 389–393. (In Russian)
6. Skriabin K. I. *Metod polnykh gel'mintologicheskikh vskrytii pozvonochnykh, vkluchaiia cheloveka* [Method of complete helminthological autopsy of the vertebrates including a human being]. Moscow, MGU Publ., 1928. 45 p. (In Russian)
7. Breev K. A. Primenenie matematicheskikh metodov v parazitologii [Application of mathematic methods in parasitology]. *Problemy izucheniia parazitov i boleznei ryb: Izv. VNIORKh* [Problems in the study of parasites and diseases of fishes: News of AUSRILRF], 1976, vol. 105, pp. 109–126. (In Russian)
8. Ryzhikov K. M., Sharpilo V. P., Shevchenko N. N. *Gel'minty amfibii fauny SSSR* [Helminthes of amphibians of USSR fauna]. Moscow, Nauka Publ., 1980. 279 p. (In Russian)
9. Bykhovskaia-Pavlovskia I. E. *Parazity ryb. Rukovodstvo po izucheniiu* [Fish parasites. Instructions on studying]. Leningrad, Nauka Publ., 1985. 121 p. (In Russian)
10. Sudarikov V. E., Shigin A. A., Kurochkin Iu. V., Lomakin V. V., Sten'ko R. P., Iurlova N. I. *Metatserkarii trematod — parazity presnovodnykh gidrobiontov Tsentral'noi Rossii* [Metacercaria of trematodes — parasites of freshwater hydrocoles of Central Russia]. Moscow, Nauka Publ., 2002, vol. 1. 298 p. (In Russian)
11. Ivanter E. V., Korosov A. V. *Osnovy biometrii* [The basics of biometrics]. Petrozavodsk, Petrozavodsk State Univ. Publ., 1992. 304 p. (In Russian)
12. Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Biomedical statistics]. Moscow, Praktika Publ., 1998. 459 p. (In Russian)

For citation: Pyatova M. V., Ravkovskaya E. A., Khvorova I. A., Lada G. A. Long-term dynamics of species composition and numbers of helminthes of the marsh frog *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) in the conditions of Tambov region. *Vestnik of Saint Petersburg University. Series 3. Biology*, 2016, issue 3, pp. 126–130. DOI: 10.21638/11701/spbu03.2016.321

Статья поступила в редакцию 25 января 2016 г., принята 24 мая 2016 г.

Сведения об авторах:

Пятава Марина Викторовна — кандидат биологических наук, старший преподаватель

Равковская Екатерина Александровна — аспирант

Хворова Ирина Андреевна — лаборант

Лада Георгий Аркадьевич — доктор биологических наук, доцент

Pyatova Marina V. — PhD, Senior lecturer

Ravkovskaya Ekaterina A. — Postgraduate student

Khvorova Irina A. — Laboratorian

Lada Georgiy A. — Doctor of Biology, Associate Professor